

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-095866 ✓

(43)Date of publication of application : 08.04.1997 ✓

(51)Int.Cl.

D06M 15/555  
C08F 2/44  
C08F 2/46  
C08L 67/04  
D06C 29/00  
D06M 10/00  
// B29C 61/06  
B29K101:12  
B29K105:08  
B29K105:24  
B29L 7:00

(21)Application number : 07-278414 ✓

(71)Applicant : DAICEL CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 02.10.1995

(72)Inventor : WATANABE ICHII

(54) SHAPE MEMORY FABRIC

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a shape memory fabric capable of recovering imparted shape thereof by heating after washed, thus suitable for accessories, by imparting a fabric with a specific crosslinkable thermoplastic resin composition followed by irradiating it with active energy rays.

**SOLUTION:** First, a crosslinkable thermoplastic resin composition is prepared by incorporating 100 pts.wt. of a thermoplastic resin 40-80° C in melting point and 20000-200000 in number-average molecular weight such as polylactone with 100 pts.wt. of a polyfunctional acrylic monomer crosslinkingly polymerizable when irradiated with active energy rays such as electron beams (e.g. ethylene oxide-added trimethylolpropane triacrylate). Next, a polyester textile fabric is imparted with the above resin composition and then irradiated with electron beams at an acceleration voltage of 10-5000KV and a dose of 0.1-10 MRad, thus obtaining the objective shape memory fabric. Alternatively, a fabric comprising fibers or monofilaments imparted with the above resin composition may be irradiated with electron beams.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-95866

(43) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 15/555			D 0 6 M 15/507	A
C 0 8 F 2/44	M C S		C 0 8 F 2/44	M C S
2/46	M D G		2/46	M D G
C 0 8 L 67/04	L P B		C 0 8 L 67/04	L P B
D 0 6 C 29/00			D 0 6 C 29/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-278414

(22) 出願日 平成7年(1995)10月2日

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社

大阪府堺市鉄砲町1番地

(72) 発明者 渡辺 一司

広島県大竹市玖波4-4-2

(74) 代理人 弁理士 三浦 良和

(54) 【発明の名称】 形状記憶性布帛

(57) 【要約】

【課題】 洗濯後には加熱によって形状付与時の形状に回復する形状記憶性布帛またはそれを用いた服飾品を提供する。

【解決手段】 布帛に架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) を含有させた後、活性エネルギー線を照射することとを特徴とする。架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) は、前記熱可塑性樹脂 (B) 100重量部と、活性エネルギー線照射により架橋重合できる単量体 (C) 1~100重量部とからなることが好ましい。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 布帛に架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を含有させた後、活性エネルギー線を照射させてなることを特徴とする形状記憶性布帛。

【請求項2】 融点が40～80℃の範囲にある熱可塑性樹脂(B)100重量部と、活性エネルギー線照射により架橋重合できる単量体(C)1～100重量部とからなる架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を布帛に含有させた後、活性エネルギー線を照射させてなることを特徴とする形状記憶性布帛。

【請求項3】 融点が40～80℃の範囲にある熱可塑性樹脂(B)が数平均分子量20,000～200,000の範囲のポリラクトンであり、活性エネルギー線照射により架橋重合できる単量体(C)が多官能アクリル系単量体であることを特徴とする請求項2記載の形状記憶性布帛。

【請求項4】 請求項1～3記載の形状記憶性布帛からなる服飾品。

【請求項5】 架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を含有させた繊維またはモノフィラメントからなる布帛に活性エネルギー線を照射させてなることを特徴とする形状記憶性布帛。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は形状記憶性布帛または形状記憶性布帛からなる服飾品に関し、洗濯後には加熱によって形状付与時の形状に回復するためアイロンによる整形を省略できると共に、防汚性、脱色防止性、風合いに優れ、帯電防止加工等の機能をも有する形状記憶性布帛またはそれを用いた服飾品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年における機能性繊維の開発はめざましく、形状記憶繊維、消臭繊維、防臭繊維、蓄熱性繊維等各種の繊維の開発が行われている。特に形状記憶繊維に関しては、絹繊維のタンパク質の内部構造を変えて撚縮発現力を内在させたものが知られている。これは撚りをかけた精練絹糸を部分的に加水分解したタンパク質溶液で処理して得られる。一度与えた形状が高圧湿熱処理によって繊維内部で固定化されるので、湿熱処理するだけでその形状が撚縮糸と真直ぐな糸の状態とに可逆的に変換できる。このため紬、縮緬などの和服等に使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、絹糸の処理の場合には、処理過程が複雑であり、原料も絹糸に限定される。また、合成樹脂の分野でも形状記憶性を有する樹脂あるいはこの樹脂を用いた布帛の開発がなされている。このような形状記憶性樹脂の具体例としては、形状記憶性ウレタン系ポリマー、トランスポリイソプレン等の形状記憶性ジエン系ポリマー、形状記憶性ポリノルボ

2

ルネン系ポリマー、形状記憶性ポリスチレン-ブタジエンブロックポリマーおよび形状記憶性ポリエステル-エステルブロックポリマーなどが特開昭59-53528号公報、特開昭62-86025号公報、特開平3-279416号公報、特開平4-50353号公報、特開平4-185772号公報に開示されている。これらは全て拘束相と軟質相とから構成されるエラストマーの一種である。これらの拘束相は、剛直なブロックセグメントからなるタイプと架橋部分からなるタイプのものに大別されるが、前者は形状記憶性に劣ったり、後者は架橋工程を布帛製造工程に組み込むことが困難であったりするため、満足できる性能を有する形状記憶性布帛を安価に供給するには至っていない。このような現状から、洗濯や着衣により生じたシワ等の形状変化を容易に回復できる布帛の開発、ならびに防汚性、脱色防止性、風合いに優れ、帯電防止加工等の機能をも有する形状記憶性布帛またはそれを用いた服飾品の開発が望まれている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、布帛に架橋性熱可塑性樹脂組成物を含有させた後に活性エネルギー線を照射させたところ、活性エネルギー照射時の形状を記憶し得る布帛が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】すなわち本発明は、布帛に架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を含有させた後、活性エネルギー線を照射させてなることを特徴とする形状記憶性布帛を提供するものである。また、融点が40～80℃の範囲にある熱可塑性樹脂(B)100重量部と、活性エネルギー線照射により架橋重合できる単量体(C)1～100重量部とからなる架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を布帛に含有させた後、活性エネルギー線を照射させてなることを特徴とする形状記憶性布帛を提供するものである。さらに、融点が40～80℃の範囲にある熱可塑性樹脂(B)が数平均分子量20,000～200,000の範囲のポリラクトンであり、活性エネルギー線照射により架橋重合できる単量体(C)が多官能アクリル系単量体であることを特徴とする前記形状記憶性布帛を提供するものである。また、前記記載の形状記憶性を有する布帛からなる服飾品を提供するものである。加えて、架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を含有させた繊維またはモノフィラメントからなる布帛に活性エネルギー線を照射させてなることを特徴とする形状記憶性布帛を提供するものである。以下、本発明を詳細に説明する。

【0006】本発明で使用する架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)は、活性エネルギー線照射により架橋重合体を形成し得る熱可塑性樹脂組成物であれば特に制限はないが、好ましくは融点が40～80℃の範囲である熱可塑性樹脂(B)と、1種以上の熱可塑性樹脂(B)単独または必要に応じて適切な開始剤、触媒、安定剤等と共に熱可塑性樹脂(B)に配合・混合し、活性エネルギー線

照射して架橋する単量体 (C) からなる樹脂組成物である。

【0007】ここに融点が40～80℃の範囲である熱可塑性樹脂 (B) としては特に制限を受けないが、ポリラクトンやその共重合体、共重合ポリアミド樹脂、トランス-ポリイソプレン、ポリシクロオクテン等を例示することができる。前記熱可塑性樹脂 (B) がポリラクトンである場合には、アルコール等の活性水素を有する化合物を開始剤に用いてラクトン単量体を公知の方法により開環付加重合させたものが使用できる。ここで開始剤とは水酸基、アミノ基、チオール基等を分子内に有する化合物であればよく、特に制限を受けないが、一般的にはアルコール化合物が使用される。前記アルコール化合物の具体例としては、メタノール、エタノール、ブタノール等の脂肪族アルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール等のグリコールおよびトリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ペンタエリスリトール等の多価アルコールが挙げられる。

【0008】前記した開始剤により開環付加重合するラクトン単量体としては、環状エステル化合物であるラクトン化合物すべてを含み得るが、具体的にはε-カプロラクトン、4-メチルカプロラクトン等のメチル化カプロラクトン、δ-バレロラクトン、メチル化バレロラクトン、β-プロピオラクトンおよびこれらの混合物が挙げられ、特に架橋後の結晶化度が高く形状記憶性がよい点でε-カプロラクトンが好ましい。

【0009】前記熱可塑性樹脂 (B) として使用できる前記開始剤およびラクトン単量体を用いて得られたポリラクトンとしては、数平均分子量が20, 000～200, 000の範囲、特に40, 000～120, 000の範囲であることが好ましい。数平均分子量が20, 000未満の場合は、得られる形状記憶性が弱く、乾燥時に融着したりゴミが付着したりする場合がある。一方数平均分子量が200, 000を超える場合は剛直になりすぎるため風合いが悪くなり、形状記憶性も低下する場合がある。さらに架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) の粘度が高くなり、布帛に含浸させる際には多量の有機溶媒を必要とする場合がある。

【0010】また本発明で使用する架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) を構成する活性エネルギー線照射して架橋する単量体 (C) としては、多官能アクリル単量体若しくは多官能アクリル単量体を必須成分とするその他のアクリル単量体との混合物または多官能アリル単量体であることが好ましい。ここに単量体 (C) として使用できる多官能アクリル単量体としては、エチレンオキシド変性ビスフェノールAジ (メタ) アクリレート、1, 4-ブタンジオールジ (メタ) アクリレート、ジエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリ

ールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、PO変性トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、トリス (アクリロキシエチル) イソシアヌレート、トリス (メタクリロキシエチル) イソシアヌレートおよびこれらの混合物が一般的である。

【0011】その他のアクリル単量体としては、(メタ) アクリル酸、無水マレイン酸、(メタ) アクリル酸アミド、(メタ) アクリル酸金属塩、(メタ) アクリル酸アミドの塩、2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、ポリエチレンオキシドのモノまたはジ (メタ) アクリレート、また架橋密度等の調整のためメチル (メタ) アクリレート、ブチル (メタ) アクリレート等を適当量混合することができ、特に帯電防止性、防汚性の付与に効果的である。

【0012】また多官能アリル系単量体としては、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、ジアリルフタレート、ジアリルベンゼンホスフォネートおよびこれらの混合物等を例示することができる。

【0013】熱可塑性樹脂 (B) 100重量部に対する単量体 (C) の配合割合は1～100重量部、好ましくは5～50重量部の範囲である。上記割合が1重量部未満である場合は、形状記憶性が小さくまた本発明の形状記憶性布帛が乾燥器内で乾燥されている際に、融着したりゴミが付着したりする欠点が生じ、逆に100重量部を超える場合は、剛直性になり過ぎ形状記憶性も低下するため好ましくない。

【0014】本発明の形状記憶性布帛に使用する架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) を構成するその他の成分としては、必要に応じて有機溶媒、粒状充填剤、帯電防止剤、難燃剤、光安定剤、顔料等を混合することができる。これらの中で、有機溶媒は酢酸エチル等のエステル系溶媒、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン系溶媒、トルエン等の芳香族系溶媒、THF等のエーテル系溶媒およびこれらの混合溶媒が使用でき、架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) を衣類または布に含浸する際の粘度調整のために用いる。粒状充填剤はタルク、マイカ、シリカ、アルミナ等の無機充填剤が好ましく使用され、本発明の形状記憶性布帛が乾燥器内等で乾燥する際に、架橋性熱可塑性樹脂組成物 (A) が融着したり、またはゴミが布帛に付着しないために添加される。さらに、活性エネルギー線として紫外線を用いる場合は、アセトフェノン系、ベンゾイン系、ベンゾフェノン系、チオキサノン系等の光開始剤や光開始助剤、鋭感剤等を使用して

もよい。

【0015】熱可塑性樹脂(B)と単量体(C)との混合方法は特に制限を受けないが、熔融混練機を用いる方法、溶媒に溶解させ混合する方法、エマルジョン状態とし混合する方法、熱可塑性樹脂(B)のフィルムに塗布する方法などが例示できる。

【0016】熔融混練機を使用する場合には公知のものが問題なく使用できる。例えば押出機、ニーダー、ロール、スタティックスミキサー等が例示できる。押出機には、液体も供給できる定量仕込用ポンプが備え付けられていることが好ましい。

【0017】本発明に架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を含浸させる布帛の素材は、木綿、絹、羊毛等の天然素材、テフロン、ポリプロピレン、レーヨン、ポリエステル等の合成素材等を使用することができる。これら素材は織布であっても不織布であってもよい。さらに本発明にいう布帛は、上記織布等がシャツ、スラックス、ブレザー、スーツ、ネクタイ、パンツ、パンタロン、スカート、キュロット、帽子、スカーフ、着物、ゆかた、パジャマ、水着等の被服、まくらカバー、ふとんカバーベッドカバー、シーツ等の寝具、リボン、レース、アプリーケ、造花等の服飾品、カーテン、レースカーテン、レースカバー、マット、カーペット、こたつカバー、のれん、クッション、座布団カバー、タオル、手ぬぐい、ロールブラインド、テント、セール、カバン、手提げ袋その他各種袋等の布製生活用品等に加工されていてもよい。布帛が被服などに加工されたものである場合には、洗濯後の乾燥により被服が形状付与時の形状に回復する。

【0018】本発明における活性エネルギー線とは特に限定されないが、電子線、紫外線、X線、プラズマ、γ線等で、樹脂を架橋重合できるものであれば特に制限されない。これらの中でも電子線が扱いやすく、好ましく用いられる。電子線照射の場合、加速電圧は10~5,000KV、照射線量は0.1~10Mradの範囲が好ましい。また、架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を含浸させる布帛の素材によっては、照射線量を4Mrad以下に押さえることも必要である。特に木綿、絹等の天然素材、テフロン、ポリプロピレン等の合成素材がこれに当てはまる。なお、電子線照射等の活性エネルギー線照射装置は公知のものが使用できる。

【0019】本発明における架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を布帛へ含有させる方法としては、前記樹脂組成物(A)溶液に布帛を浸漬する方法、布帛に噴射機等で前記樹脂組成物(A)溶液を含浸させる方法、前記樹脂組成物(A)を浸漬または塗布する方法を例示することができる。さらに、前記樹脂組成物(A)そのもののフィルム、繊維、不織布などを布帛にラミネートする方

法、および前記樹脂組成物(A)を含有する繊維、モノフィラメント、不織布からなる布帛を製造する方法などであってもよい。含浸量は布帛1kgに対して前記樹脂組成物(A)を1~100gの範囲、特には5~50gの範囲であることが好ましい。

【0020】含浸前の布帛が予めプレス加工されシワを除去したものである場合には、本発明の形状記憶性により布帛の洗濯後のアイロン処理を不要とすることができる。また含浸前の布帛がシワ加工を施したものの場合には、本発明の形状記憶性により洗濯後に加熱乾燥しただけでシワ加工の風合いを回復することができる。加熱温度は60~150℃の範囲であれば形状記憶性がよく、特には70~100℃の範囲であることが好ましい。

【0021】活性エネルギー線の照射の方法は、布帛をロールに巻きながら活性エネルギー線を連続照射する方法、ロールに巻いた布帛に活性エネルギー線を連続照射する方法、袋ものなどの場合にトレイに置いてベルトコンベアーで運搬し照射する方法の他、被服類は着用時の形態にハンガー等に吊るして活性エネルギー線を照射する方法であってもよい。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0023】(実施例)ポリカプロラクトン(ダイセル化学工業(株)製「PCL H5」、数平均分子量50,000)100重量部、エチレンオキサイド付加トリメチロールプロパントリアクリレート(ダイセルU C B(株)製「TMPEOTA」)20重量部、酢酸エチル450重量部およびタルク1重量部を混合して架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を得た。アイロンをかけてシワをとったポリエステル製の布帛に前記架橋性熱可塑性樹脂組成物(A)を30分浸漬し、屋外で干して1日かけて酢酸エチルを蒸発させて乾燥した。この布帛を日新ハイボルテージ製「CURETRON」を用いて加速電圧175KV、照射線量2Mradの条件で電子線照射を行った。この布帛を水で50回手洗いしシワを生じさせた後、温度80℃の乾燥器で10分間かけて乾燥したところ布帛にはシワが無かった。一方、布帛を水で50回手洗いしシワを生じさせた後、そのまま屋外で干して乾かしたところシワは消えなかった。

【0024】

【発明の効果】本発明の形状記憶性布帛によれば、洗濯後の加熱によって形状付与時の形状に回復するためアイロンによる整形を省略できる。本発明の形状記憶性布帛を用いたレースやアプリーケ等の服飾品は、洗濯後の加熱乾燥のみによって形状を回復するため元の風合いを維持することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 10/00			D 0 6 M 10/00	
// B 2 9 C 61/06		7639-4 F	B 2 9 C 61/06	
B 2 9 K 101:12			D 0 6 M 10/00	K
105:08				
105:24				
B 2 9 L 7:00				